

СТАНОВИЩЕ

Върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „**доктор**“ по научната специалност „5.10 Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали)“

Научна организация: Химикотехнологичен и Металургичен Университет – София.

Автор на дисертационния труд: МОХАМЕД СОБХИ АХМЕД АТААЛЛА

Тема на дисертационния труд: “СТЪКЛА И НАНОСТЪКЛОКЕРАМИКИ В ОКСИДНИ СИСТЕМИ С УЧАСТИЕ НА WO_3 И MoO_3 ЗА ЕКОПРИЛОЖЕНИЯ”

Изготвил становището: доц. д-р Сашо Василев, Институт по електрохимия и енергийни системи – БАН

Дисертационният труд на Мохамед Собхи Ахмед Ахмед Атаалла е едно системно и добре планирано експериментално изследване върху актуален за материалознанието проблем – неизследвани досега системи с участието на WO_3 . Обект на това изследване са системите $\text{ZnO-WO}_3\text{-Nd}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ и $\text{ZnO-WO}_3\text{-La}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$. Неотслабващият интерес към аморфните материали се корени в тяхната структура и в уникалните им свойства, които не се наблюдават при кристалното състояние.

Съгласно направеното литературно проучване този тип материали намират приложение в области на техниката като катализатори, сензори за газове и влага, оптични стъкла, смарт устройства на базата на електрохромни, фотохромни и газохромни стъкла. Високата им електронна проводимост ги прави подходящи за твърдотелни електролити за Li – йонни батерии.

За актуалността на проблема говори и големия брой публикации в тази област за последните години.

При изследванията по дисертацията са приложени успешно комплекс от съвременни физични техники: рентгенофазов анализ, диференциалнотермичен анализ (ДТА), инфрачервена спектроскопия (ИЧС), Раманова спектроскопия, дифузноотражателна УВ-ВИС спектроскопия и рентгенова фотоелектронна спектроскопия (XPS).

Избраните методи са не само съвременни, но и удачно приложени и съчетани за решаване на задачите на дисертационния труд. Всичко това, както и доброто познаване на специализираната литература от докторанта, илюстрирано с

аналитично направения обзор за състоянието на изследвания проблем в общата част на дисертационния труд, свидетелстват за постигането на образователните цели на докторантурата.

Основните научни приноси на дисертационния труд имат научно-приложен характер. Те касаят определянето на областите на стъклообразуване и получаването на нови материали (стъкла и съклокерамика) в тези системи. Направен е анализ на тяхната структура. Изследвани са по отношение употребата им за сензори за газове и влага.

Научните приноси по мое мнение могат да се резюмират накратко:

- За първи път е изследвано стъклообразуването в системите $\text{WO}_3\text{-ZnO-Nd}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ и $\text{WO}_3\text{-ZnO-La}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$. Доказано е, че в тези системи, WO_3 е основен мрежообразувател. Получените стъкла са с високо съдържание на WO_3 ($60\div 80$ мол. %).

- Установено е, че WO_6 октаедрите са основните структурни единици, които участват в изграждането на аморфната мрежа. Данните от рентгеновата-фотоелектронна спектроскопия доказват, че известно количество WO_4 тетраедри, също присъстват в аморфната структура.

- Направено е предположено, че тези стъкла притежават частично полимеризирана структура, изградена основно с участието на WO_6 октаедри, в които присъстват къси, изолирани двойни W=O връзки. WO_6 октаедрите са свързани помежду си с мостови W-O-W връзки. Въпреки, че формално тази структура не удовлетворяват критериите на Zachariasen (1932 г.) за изграждане на аморфни мрежи, валидни за класическите стъклообразователи, отнасящи се до участие на полиедри с малко координационно число (MeO_4).

- Намерен е състав, притежаващ най-виска чувствителност при измерване на относителна влажност и NH_3 . Същият е получен при контролирана кристализация на стопилка, съдържащ активна фаза от наноразмерен $\text{AlW}_{12}\text{O}_{37.5}$

Като забележка мога да посоча несъответствието на заглавието с представения материал. В заглавието е посочено изследването и на системи с участието на MoO_3 , докато в работата са разгледани само системите с WO_3 . Считам, че това е недоглеждане останало от предишно работно заглавие.

Съдържанието на автореферата съответства напълно на текста на дисертацията.

Резултатите от дисертацията са обект на 13 публикации, в т. ч. една публикация в списание с ИФ (Journal of Non-Crystalline Solids, (414) (2015) 42-50, три в списания без ИФ и 9 участия в научни конференции у нас и в чужбина. Така, че по наукометрични показатели дисертационният труд отговаря напълно на препоръчителните изисквания на Правилника за условията за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ (съгласно чл. 11, т. 1 и 4).

Въз основа на казаното по-горе, считам, че дисертационният труд е достатъчен по обем и качество на представените резултати и отговаря на изискванията на ЗПНСЗРБ и на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ. Изразявам своето положително становище по представения дисертационен труд и предлагам на Научното жури при ХТМУ да присъди образователната и научна степен „ДОКТОР“ на Мохамед Собхи Ахмед Ахмед Атаалла.

Дата: 03.12.2015 г.

Изготвил становището:



/доц. д-р инж. Сашо Василев/